

0-793657

На правах рукописи

**ИЛЬИН ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ**

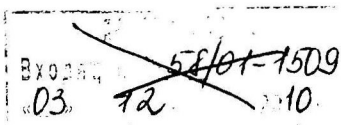
**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОХОДОВ ПЕНСИОННОГО  
ФОНДА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

**Специальность 08.00.12 - «Бухгалтерский учет, статистика»**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**

**Москва – 2010**



Диссертация выполнена на кафедре «Макроэкономики, экономической информатики и статистики» Восточно-Сибирского государственного технологического университета.

Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент  
*Халаев Сергей Александрович*

Официальные  
оппоненты: доктор экономических наук, профессор  
*Садовникова Наталья Алексеевна*

кандидат экономических наук, доцент  
*Батуева Аурика Дашицыреновна*

Ведущая организация: **Бурятский государственный университет**

Защита диссертации состоится «23» декабря 2010 г. в 14:00 на заседании Диссертационного совета Д 212.151.02 по Бухгалтерскому учету, статистике в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ) по адресу: 119501, г. Москва, ул. Нежинская, д.7.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета по вышеуказанному адресу. Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на сайте <http://www.mesi.ru/> «22» ноября 2010 г.

Автореферат разослан «22» ноября 2010 г. НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000802346

Ученый секретарь диссертационного совета,

кандидат экономических наук, доцент

Е.Н.Ключкова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Переход к рыночной экономике потребовал радикальных реформ, как в области экономики, так и в сфере социальной политики. Новая система социальной защиты населения включает государственные социальные гарантии, социальное страхование и социальную помощь. С переходом к рынку в сфере социальной политики РФ происходят существенные изменения, связанные с формированием нового социального законодательства, разработкой основных направлений социальной политики в переходный период, реализацией целевых социальных программ и созданием новой социальной защиты населения.

Однако отечественная система социальной защиты населения на современном этапе не в полной мере решает стоящие перед ней задачи. Граждане России, сталкиваясь в своей жизни с проблемами, для преодоления которых предназначены социальные выплаты пенсионерам, инвалидам и матерям, а также бесплатная медицинская помощь, не получают должной государственной материальной поддержки. Основные недостатки российской системы социального страхования следует искать в неэффективной системе формирования доходов внебюджетных фондов, являющихся материальной базой социального страхования.

В настоящее время формирование бюджетов территориальных органов Пенсионного фонда Российской Федерации испытывает серьезные затруднения в методологическом отношении. Отход от плановой методики не компенсировался разработкой методики прогнозирования доходов бюджетов, характерных для рыночного хозяйствования. Более того, бюджеты преследуют диаметрально противоположные цели, поскольку от уровня прогнозируемых доходов территорий зависит величина трансфертов из бюджета Пенсионного фонда РФ. Существующая методика анализа и прогнозирования доходной части бюджета не позволяет решать эту проблему, т.к. допускает субъективное толкование тенденции развития экономики страны и регионов. В связи с наметившейся тенденцией дефицита бюджета Пенсионного фонда РФ, а также с учетом сложившейся в стране демографической ситуации, особую значимость приобретает статистический анализ и прогнозирование доходов региональных органов Пенсионного фонда. Опыт развитых стран показывает, что экономическое прогнозирование представляет собой предпрограммную стадию – предпосылку разработки программ развития.

Все отмеченное для регионов в большей степени актуально и для уровня районных Управлений и Отделов Пенсионного фонда РФ.

Трудность состоит в том, что налоговые доходы на уровне районов не отличаются устойчивостью, инертностью в силу недостаточной их величины и подверженности влиянию крупных плательщиков. Построение моделей адаптивного сглаживания на районном и региональном уровнях требуют разработки методики комплексного статистического анализа, предварительной обработки исходных данных с целью получения обобщенных показателей.

Перечисленные аргументы свидетельствуют об актуальности темы диссертации, определяют научную новизну и практическую значимость работы.

**Степень разработанности проблемы.** Исследованию системы защиты населения на современном этапе, развитию пенсионного страхования посвящены труды многих российских и зарубежных ученых: Бабича А.М., Верховцева А.В., Дегтярева Г.П., Егорова Е.В., Ильяхиной Т.М., Овсянниковой С.Ю., Слепцовой Н.С., Стафиловой О.В., Augusto Iglesias, Robert J. Palacios и др. В процессе разработки методических вопросов статистического исследования большое значение сыграли труды отечественных ученых: Агаповой Т.Н., Айвазяна С.А., Башиной О.Э., Громыко Г.Л., Дубровой Т.А., Елисеевой И.И., Ефимовой М.Р., Лукашина Ю.П., Минашкина В.Г., Мхитаряна В.С., Рябушкина Б.Т., Садовниковой Н.А. и др.

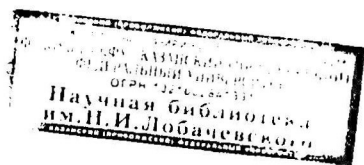
Анализ научных публикаций и методических материалов показал, что вопросам статистического анализа и прогнозирования доходов территориальных органов Пенсионного фонда Российской Федерации в современных условиях уделено недостаточно внимания.

Указанные обстоятельства обусловили выбор темы диссертационной работы.

**Цель и задачи исследования.** Цель диссертационной работы заключается в разработке методики статистического анализа и прогнозирования доходов территориальных органов Пенсионного фонда Российской Федерации.

В соответствии с целью поставлены и решены следующие задачи теоретического и прикладного характера:

- ❖ рассмотреть структуру и динамику налоговых поступлений как финансовой основы системы пенсионного обеспечения с учетом особенностей бюджета Пенсионного фонда региона;
- ❖ проанализировать существующие подходы к планированию и прогнозированию доходной части бюджетов территориальных органов Пенсионного Фонда России;





- ❖ провести анализ динамики и структуры доходов бюджета Отделения Пенсионного фонда РФ по Республике Бурятия;
- ❖ провести ранжирование и классификацию муниципальных образований Республики Бурятия по уровню развития экономики и социальной сферы;
- ❖ усовершенствовать методику прогнозирования доходов территориальных органов Пенсионного фонда с применением адаптивных методов моделирования;
- ❖ построить прогноз доходов территориальных органов Пенсионного фонда с учетом результатов классификации муниципальных образований региона.

**Объектом исследования** являются доходы бюджета Отделения Пенсионного фонда на региональном уровне.

**Предметом исследования** послужила совокупность показателей и методик статистического анализа доходной части бюджета Отделения Пенсионного фонда РФ на региональном уровне.

**Теоретическую и методологическую основу** исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых в области региональной экономики, социальной защиты населения, статистики и эконометрики.

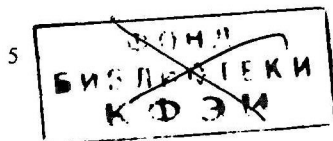
В качестве исследовательского инструментария использовались методы кластерного, компонентного, корреляционного и регрессионного анализа, анализа временных рядов и прогнозирования, а также табличные и графические методы визуализации результатов исследования.

Обработка исходной статистической информации проводилась в среде ППП «Statistica», использованы возможности ППП Microsoft Excel для создания базы данных.

**Информационную базу исследования** составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия, данные Министерства экономического развития Республики Бурятия, Отделения Пенсионного фонда РФ по Республике Бурятия, а также материалы периодической печати и ресурсы Internet по теме исследования.

**Научная новизна диссертации** заключается в разработке методики комплексного статистического анализа и прогнозирования доходов бюджетов территориальных органов Пенсионного фонда РФ на уровне региона и муниципальных образований.

Предмет защиты составляют следующие положения и результаты, полученные лично соискателем и содержащие элементы научной новизны:



- ❖ выявлены основные тенденции и проблемы в развитии отечественной пенсионной системы в условии ее территориальной неоднородности, что позволило учесть особенности функционирования региональных и муниципальных систем пенсионного обеспечения;
- ❖ проанализированы современные подходы к оценке доходов бюджетов территориальных органов Пенсионного фонда в регионах Российской Федерации, что позволило обобщить региональный опыт в данной сфере деятельности;
- ❖ выявлены факторы и определено их количественное влияние на ежемесячные поступления в бюджет Пенсионного фонда в разрезе территориальных образований, что позволило провести ранжирование муниципальных образований Республики Бурятия по основным социально-экономическим показателям;
- ❖ проведена классификация муниципальных образований Республики Бурятия по уровню социально-экономического развития, в результате чего выявлены районы с низким, средним и высоким потенциалом поступлений в бюджет Пенсионного фонда и сформулировано предложение по прогнозированию доходной части бюджета территориальных органов Пенсионного фонда с учетом полученной классификации;
- ❖ усовершенствована методика прогнозирования доходов территориальных органов Пенсионного фонда с применением адаптивных методов моделирования, позволившая повысить точность прогноза объема налоговых поступлений в бюджет Отделения Пенсионного фонда РФ по Республике Бурятия.

Исследование выполнено в рамках Паспорта отрасли «Экономические науки», специальности по коду ВАК РФ – 08.00.12 «Бухгалтерский учет, статистика» в соответствии с пунктами:

4.8. Методы обработки статистической информации: классификация и группировки, методы анализа социально-экономических явлений и процессов, статистического моделирования, исследования экономической конъюнктуры, деловой активности, выявления трендов и циклов, прогнозирования развития социально-экономических явлений и процессов;

4.16. Прикладные статистические исследования воспроизводства населения, сфер общественной, экономической, финансовой жизни общества, направленные на выявление, измерение, анализ, прогнозирование, моделирование складывающейся конъюнктуры и разработки перспективных вариантов развития предприятий, организаций, отраслей экономики России и других стран.

**Практическая значимость результатов исследования** заключается в том, что его результаты могут быть использованы Пенсионным фондом Российской Федерации и Министерством социального развития и здравоохранения при разработке программ социально-экономического развития, Росстатом при проведении региональных сопоставлений, а также территориальными органами Пенсионного фонда для принятия обоснованных управленческих решений.

Отдельные положения исследования использованы в учебном процессе ВСГТУ по курсам: «Социально-экономическая статистика», «Эконометрика», «Прогнозирование социально-экономических явлений».

**Апробация результатов исследования.** Основные теоретические и методические положения диссертации докладывались и получили одобрение на Международных научных конференциях ученых, аспирантов: Байкальские экономические чтения. Улан-Удэ, 2008, 2009 гг., научных семинарах кафедры «Макроэкономики, экономической информатики и статистики» Восточно-Сибирского государственного технологического университета в 2009-2010 гг.

**Публикации.** Результаты исследования опубликованы в 7 научных публикациях общим объемом 2,7 п.л., в том числе 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ (1 п.л.).

**Структура работы.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных литературных источников и приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, определены цель и задачи исследования, показана научная новизна и практическая значимость работы.

В первой группе вопросов, посвященных теоретическим аспектам формирования финансовой базы системы пенсионного обеспечения раскрыты сущность и структура налоговых доходов как финансовой основы системы пенсионного обеспечения, рассмотрены существующие подходы к планированию и прогнозированию доходов бюджетов территориальных органов Пенсионного фонда Российской Федерации, проведен анализ динамики и структуры доходов ОПФР по РБ, а также пенсионной нагрузки на занятых в экономике региона.

Значительное внимание в данной главе уделено рассмотрению региональной и территориальной систем пенсионного обеспечения, финансовой основой которых являются налоговые поступления, аккумулируемые в бюджетах территориальных органов Фонда.

В процессе планирования бюджета Пенсионного фонда необходим учет основной тенденции его доходов и развития экономики в целом. Процесс бюджетного планирования на сегодняшний день недостаточно формализован и поэтому содержит значительную субъективную составляющую в межбюджетных отношениях, в трансфертной политике.

Общеизвестно, что основной задачей при формировании бюджета является взаимоувязка потребностей территориального образования с его доходами. В случае несбалансированности доходов и минимально необходимых расходов бюджета региону предоставляется финансовая помощь от вышестоящего органа Пенсионного фонда.

По существу, планирование бюджета на очередной финансовый год состоит из расчетов доходной и расходной частей, а также размера финансовой помощи.

Существующие методы расчета бюджетов территориальных органов Пенсионного фонда, в основном, базируются на применении нормативного метода планирования, который осуществляется на основе плана экономического и социального развития территории муниципального образования. При этом основой прогноза является базисный уровень. При таком подходе все негативные тенденции, сложившиеся в предыдущие периоды, автоматически переносятся на планируемый период.

Проведенные исследования показали, что в настоящее время осуществляется интенсивная работа в области методических разработок по бюджетному планированию. Однако создание единой методической основы формирования территориальных бюджетов требует функционирования системы мониторинга бюджетной базы, включающий мониторинг налоговых поступлений, экономического развития территориальных образований.

Анализ финансовой основы пенсионной системы Республики Бурятия показывает, что ее основным источником, на долю которого приходится более 86%, являются страховые взносы, уплачиваемые плательщиками в рамках обязательного государственного пенсионного страхования (табл. 1.).

На состояние расчетов с Отделением по уплате страховых взносов продолжают оказывать свое негативное влияние факторы, обусловленные режимом убыточного функционирования экономики республики.

Дефицит финансовых средств у большинства плательщиков страховых взносов отрицательно влияет на поступления страховых

вносов и приводит к дальнейшему росту их задолженности, которая по состоянию на 1.01.10 г. составила 726,1 млн. руб.

Таблица 1

**Динамика доходной части бюджета на обязательное пенсионное страхование за 2008-2009 год в Республике Бурятия (млн. руб.)**

Показатели	2008		2009	
	План	Факт	План	Факт
Страховые взносы на выплату страховой части трудовой пенсии	3 287,2	3 514,2	4 164,1	4 297,5
Страховые взносы на накопительную часть трудовой пенсии	454,7	483,3	619,6	645,3
Страховые взносы в виде фиксированного платежа, всего	30	28,6	35,2	34,5
Недоимка, пени и штрафы по взносам в ПФР	70,8	74,5	0,2	3,4

Одним из показателей, характеризующих ситуацию по выплате пенсий, является обеспеченность собственными доходами на покрытие расходов, связанных с выплатой пенсий. Данные свидетельствуют, что обеспеченность страховых взносов на выплату пенсий по Республике Бурятия составила в 2009 г. – 100,9% и увеличилась по сравнению с 2008 г. на 5,7%. В 2009 г. 5 районов Республики Бурятия покрывали свою месячную потребность на выплату пенсий: Муйский – 99,5%, Мухоршибирский – 92,2%, Окинский – 99%, Северобайкальский – 118,6% и г. Улан-Удэ – 156,4%). Однако в остальных сельских районах обеспеченность продолжает оставаться достаточно низкой.

Отраслевой анализ обеспеченности расходов на выплату страховой части трудовой пенсии показывает высокий уровень коэффициента сбора в отраслях бюджетной сферы, в том числе здравоохранение – 110,0%, культура – 131,4%, народное образование – 102,8%. Это объясняется в основном стабилизацией бюджетного финансирования по статье заработная плата и статье начисления на заработную плату. Самый низкий коэффициент сбора за рассматриваемый период имел место в производстве строительных материалов – 8,9%, угольной промышленности – 9,1%, в медицине – 45,7% и в электроэнергетике – 49,2%. По остальным отраслям экономики республики коэффициент сбора находится на достаточно высоком уровне.

Бюджет Пенсионного фонда на 2010 год по сравнению с бюджетом 2009 года существенно возрастает, объем бюджета Пенсионного фонда по доходам оценивается в 4,7 трлн. рублей или

возрастает по сравнению с уровнем 2009 года на 1,4 трлн. рублей. Что касается расходов Пенсионного фонда, то объем расходов оценивается в 4,4 трлн. рублей и соответственно возрастает на 1,4 трлн. рублей. В составе бюджета Пенсионного фонда накопительная составляющая, объем которой составит по оценкам, заложенным в бюджет, 0,4 трлн. рублей по доходам и 0,1 трлн. рублей по расходам.

Федеральный бюджет перечисляет в бюджет Пенсионного фонда межбюджетные трансферты, при этом объем этих трансфертов оценивается в 2,5 трлн. рублей, из них 1,1 трлн. рублей - это средства, которые перечисляет федеральный бюджет на покрытие дефицита Пенсионного фонда, все остальное – это обязательства федерального бюджета, в соответствии с которыми администратором выплат выступает бюджет Пенсионного фонда.

В процессе прогнозирования доходной части и тем самым обеспеченности расходов на выплату текущих пенсий собственными средствами территориальных органов пенсионной системы особое внимание уделяется анализу структуры населения и пенсионной нагрузки в Республике Бурятия.

В табл. 2 приведено соотношение численности занятых в экономике к численности пенсионеров в Республике Бурятия.

Таблица 2

**Соотношение численности занятых в экономике к  
численности пенсионеров в Республике Бурятия**

<b>Годы</b>	<b>Численность пенсионеров, тыс. чел.</b>	<b>Численность занятых в экономике, тыс. чел.</b>	<b>Соотношение численности занятых в экономике к численности пенсионеров, раз.</b>
1	2	3	4
1997	217,3	420,4	1,93
1999	223,9	400,5	1,78
2001	230,5	360,7	1,56
2003	231,1	397,5	1,72
2005	228,2	381,1	1,67
2007	231,0	388,1	1,68
2008	231,5	368,1	1,59
2009	229,5	390,2	1,7

Рост числа пенсионеров с 217,3 тыс. чел. в 1997 г. до 231,5 тыс. чел. в 2008 г. сопровождается одновременным снижением за этот же период численности занятых в экономике с 420,4 тыс. чел. до 368,1 тыс.

человек. Это означает, что если в 1997 г. начисление страховых взносов в пользу одного пенсионера производилось от фонда оплаты труда 1,93 работника, занятого в экономике, то по состоянию на 1.01.2010 г. этот показатель составил 1,7 работника в расчете на одного пенсионера. Это является одной из важнейших причин финансовой неустойчивости пенсионной системы.

Анализ соотношения численности занятых в экономике к численности пенсионеров показывает, что в 13 районах республики на одного пенсионера приходится в среднем один занятый в экономике, что приводит к чрезмерному увеличению нагрузки на них по покрытию расходов на пенсионное обеспечение. Это является одной из основных причин низкой обеспеченности собственными доходами на выплату пенсий в этих районах. В районах, в которых данное соотношение более благоприятное (Баунтовский – 1,73, Кяхтинский – 2,14, г. Улан-Удэ – 2,5, Муйский – 2,71, Окинский – 3,01, Иволгинский – 3,23) как правило, очень высокий уровень обеспеченности собственными доходами на покрытие расходов, связанных с выплатой пенсий и при этом они оказывают донорскую помощь другим 18 районам республики, которые самостоятельно не могут покрыть свою потребность на выплату пенсий. Уровень обеспеченности в этих районах колеблется в пределах 20-50%.

Таким образом, специфика сложившейся в республике демографической ситуации за период с 1997-2009 гг. характеризуется прежде всего двумя проблемами. Вместе с ростом числа пенсионеров в Республике Бурятия наблюдается устойчивая тенденция дальнейшего увеличения доли пенсионеров в общей численности постоянного населения республики, что приводит к сужению базы финансирования пенсионного страхования, и тем самым к чрезмерному увеличению нагрузки экономически активного населения по покрытию расходов на пенсионное обеспечение.

**Во второй группе вопросов, посвященной многомерному статистическому анализу доходов территориальных органов Пенсионного фонда Российской Федерации, проведено ранжирование муниципальных образований РБ по обобщенным макроэкономическим показателям, полученным методами компонентного анализа, и получена многомерная классификация районов по величине налоговых доходов с использованием кластер-процедур, а также построена регрессионная модель зависимости доходов территориальных органов Пенсионного фонда от макроэкономических показателей.**

Процессы бюджетного планирования и межбюджетных отношений недостаточно формализованы. Поэтому прогнозирование в

этих обстоятельствах наталкивается на ряд трудностей. В первую очередь это связано с отсутствием инерционности процесса, т.е. неизменности условий функционирования объекта. Отсюда следует недостаточная устойчивость временных рядов налоговых доходов, которые подвержены существенному влиянию случайных факторов. Особенно это характерно для депрессивных регионов, денежная масса налогов в которых относительно невелика. Для повышения устойчивости модели в работе с помощью предварительной обработки данных выделяется регулярная составляющая временного ряда. Уменьшение влияния случайных факторов достигается с помощью методов снижения размерности исходного пространства.

Изучение основных показателей деятельности территориальных органов Пенсионного фонда по Республике Бурятия свидетельствует о резкой дифференциации доли собственных источников финансовых ресурсов по сравнению с общей суммой их доходов. Разный уровень развития экономики, занятости населения и соотношения численности занятых в экономике к численности пенсионеров являются основными причинами неравномерности обеспеченности расходов на выплату пенсий собственными доходами. Одной из главных задач в деятельности Отделения Пенсионного фонда по Республике Бурятия является создание эффективного механизма регионального выравнивания с целью выполнения обязательств по выплате пенсий. Одним из способов решения этой задачи является проведение трансфертной политики в области пенсионного обеспечения, для повышения эффективности которой предлагается использовать построение рейтинговых оценок.

Построение рейтинговых оценок муниципальных образований, определяющих их дифференциацию по налоговым доходам, основано на статистических показателях:

- $x_1$  - среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих в экономике, руб.;
- $x_2$  - объем промышленной продукции на душу населения, руб.;
- $x_3$  - объем продукции сельского хозяйства на душу населения, руб.;
- $x_4$  - оборот розничной торговли на душу населения, руб.;
- $x_5$  - доходы местного бюджета на душу населения, руб.;
- $x_6$  - расходы местного бюджета на душу населения, руб.;
- $x_7$  - инвестиции в основной капитал по крупным и средним предприятиям на душу населения, руб.



Обобщенный фактор, полученный на основе компонентного анализа, позволил оценить социально-экономический потенциал районов Республики Бурятия, призванный активизировать пенсионную деятельность. Ранжирование районов Республики Бурятия по F1 - первой главной компоненте за 2008 г. представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Ранжирование муниципальных образований Республики Бурятия за 2008 г.**

Районы	Первая главная компонента, F1	Ранг по F1	Ранг по доходам районных ОПФ по РБ	Разность рангов ( $R_y$ и $R_{F1}$ ), $d_i$	Квадрат разности рангов, $d_i^2$
		$R_{F1}$	$R_y$		
г. Улан-Удэ	1,668	2	3	1	1
г. Северобайкальск	1,645	3	2	-1	1
Баргузинский	-0,189	10	12	2	4
Баунтовский	0,814	6	4	-2	4
Бичурский	-1,398	23	22	-1	1
Джидинский	-1,080	22	19	-3	9
Бравнинский	-0,778	18	14	-4	16
Заиграевский	-0,378	15	10	-5	25
Закаменский	-0,348	14	17	3	9
Иволгинский	-0,885	19	23	4	16
Кабанский	0,173	9	8	-1	1
Кижингинский	-0,647	17	18	1	1
Курумканский	-0,253	11	15	4	16
Кяхтинский	-0,331	12	13	1	1
Муйский	2,410	1	5	4	16
Мухоршибирский	0,249	8	7	-1	1
Окинский	0,367	7	6	-1	1
Прибайкальский	1,004	4	11	7	49
Северобайкальский	0,939	5	1	-4	16
Селенгинский	-0,341	13	9	-4	16
Тарбагатайский	-1,042	21	21	0	0
Тункинский	-0,643	16	16	0	0
Хоринский	-0,955	20	20	0	0

Выявленный обобщенный фактор, первая главная компонента объясняет 51,3% общей дисперсии. Анализ матрицы факторных нагрузок

после вращения показывает, что первая главная компонента тесно коррелирует с показателями:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ .

По данным за 2008 г. определялась степень зависимости между показателями развития экономики и социальной сферы районов Республики Бурятия - (X) и доходами Пенсионного фонда по РБ - (Y). Коэффициент Спирмена оказался равным  $\rho = 0,899$ , что свидетельствует о прямой тесной связи между исследуемыми признаками.

Проведенное исследование показало, что к территориям с высоким налоговым потенциалом относятся промышленно развитые муниципальные образования: г. Улан-Удэ, г. Северобайкальск, Муйский, Окинский, Баунтовский, Прибайкальский районы. Это объясняется наличием в данных районах крупных промышленных предприятий. Остальные районы имеют сельскохозяйственную направленность, поэтому демонстрируют отставание. Эти территории будут обладать низким налоговым потенциалом.

Таким образом, ранжирование муниципальных образований по первой главной компоненте позволяет выявить районы с высоким или низким налоговым потенциалом. Кроме этого использование компонентного анализа на различных временных промежутках позволяет проследить, как меняется причинно-следственная связь и выявить наиболее устойчивые тенденции.

Для многомерной классификации муниципальных образований использован кластерный анализ. С целью оценки устойчивости группировки районов кластер – процедуры проводились за 2002, 2007 и 2008 гг. Анализ экономической деятельности районов показал, что оптимальным является разбиение районов на 3 кластера, которое отражает высокий, средний и низкий уровень налоговых поступлений. Среди существующих апробированных методов кластеризации наилучшим является метод k-средних.

Группировка районов Республики Бурятии проводилась по 7 описанным выше социально-экономическим показателям. Учитывая тесную взаимосвязь исходных показателей, предварительно проводился компонентный анализ. Классификация проводилась по трем первым главным компонентам, на которые приходится 83% суммарной дисперсии, на три кластера.

Результаты компонентного анализа представлены в таблице 4. Во втором столбце (Собственные значения) таблицы можно найти дисперсию нового, только что выделенного фактора. В третьем столбце приводится процент от общей дисперсии, обусловленной каждым фактором.

Таблица 4

**Основные результаты компонентного анализа**

№	Собственные значения	Доля общей дисперсии, %	Кумулятивные собственные значения	Кумулятивная доля общей дисперсии, %
1	3,594	51,340	3,594	51,340
2	1,310	18,702	4,903	70,043
3	0,907	12,951	5,810	82,994
4	0,602	8,596	6,411	91,590
5	0,334	4,768	6,745	96,357
6	0,211	3,008	6,956	99,366
7	0,044	0,634	7,000	100,000

По результатам кластерного анализа за 2002 г. в первый кластер попал Окинский район. Минерально-сырьевой комплекс Окинского района является базой социально-экономического развития района на обозримую перспективу. Он играет роль структурообразующего комплекса экономики Окинского района. На сегодня добычей золота на территории района занимается ОАО «Бурятзолото» и ЗАО «Зун-Хада». Проводятся геолого-разведывательные работы на месторождении рассыпного золота в местности Сайлаг, работы по добыче кварцитов на Бурал-Саридакском месторождении. Сельское хозяйство района специализируется на развитии мясомолочного животноводства, в частности племенного яководства, оленеводства, коневодства.

Второй кластер состоит из промышленно развитых районов, таких как Баунтовский, Кяхтинский, Муйский, Северобайкальский, Селенгинский район, а также г. Улан-Удэ, г. Северобайкальск. В каждом районе есть, по крайней мере, одно крупное предприятие, обеспечивающее налоговые поступления в Пенсионный фонд Республики Бурятии. Структура и уровень социально-экономических показателей районов РБ по сравнению с первым кластером в среднем несколько ниже.

Третья группа включает районы чисто сельскохозяйственной специализации. При депрессивном характере отрасли в республике, большой кредиторской задолженности сельскохозяйственных предприятий следует ожидать небольшие суммы налоговых поступлений в этих районах.

В 2007 г. по сравнению с 2002 г. произошли изменения в составе кластеров: из третьего кластера во второй кластер (промышленно

развитых районов) перешли Кабанский, Мухоршибирский, Прибайкальский районы. Это связано с тем, что эти районы находились в третьем кластере достаточно условно, они обладают большой промышленной мощностью. Остальные кластеры остались без изменений.

В 2008 г. районы Республики Бурятия распределились следующим образом:

- 1 кластер - Муйский, Окинский районы;
- 2 кластер – г. Улан-Удэ, г. Северобайкальск, Баунтовский, Кабанский, Мухоршибирский, Прибайкальский, Селенгинский районы;
- 3 кластер – Баргузинский, Бичурский, Джидинский, Еравнинский, Закаменский, Заиграевский, Иволгинский, Кижингинский, Курумканский, Кяхтинский, Тарбагатайский, Хоринский, Тункинский, Северобайкальский районы.

В классификации 2008 г. произошло одно изменение – Муйский район переместился из второго кластера в первый, а остальные районы остались в тех же кластерах, что и в 2007 г. Это связано с тем, что основу промышленности Муйского района составляют золотодобывающие предприятия, в объеме производства промышленной продукции в районе доля золотодобычи составила в 2008 году 94,9%. Также отрасль обеспечивает работой 47,6% от всех занятых в промышленности и единственная дает прибыль.

По объему добычи золота Муйский район в 2008 году вышел на первое место в Республике Бурятия. Всего за сезон 2008 года в районе добыто 2449,6 килограмм металла на сумму 987,3 миллион рублей. Крупнейшие золотодобывающие артели в сопоставлении к общему объему золотодобычи: АО “Бурятзолото” -63%, “Старатели Каралона” -18%.

В последнее время отмечается повышенный интерес к Муйскому району золотодобывающих предприятий с Бодайбинского района Иркутской области и Якутии. Достаточно детально проработан вопрос о регистрации в районе с целью добычи золота артели старателей “Чайбуха”, входящей в пятерку лучших старательских артелей России по объему производства, технической оснащенности и технологии отработки россыпных месторождений. Также сопутствующим производством золотодобывающих предприятий является добыча серебра, и динамика добычи его соответствует динамике основного производства.

В таблице 5 приведены средние значения социально-экономических показателей по кластерам за 2008 год.

Таблица 5

**Средние значения показателей по кластерам за 2008 г.**

Кластеры	Число районов	Средние значения показателей, тыс. руб.							Средние доходы ПФ РБ на душу населения, тыс. руб.
		$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
1	2	19,34	215,79	13,79	34,78	50,67	55,89	41,34	6,43
2	7	16,05	62,95	13,37	61,99	39,97	45,9	26,46	4,69
3	14	12,41	12,32	28,45	22,72	27,01	27,08	11,93	3,14

Результаты показывают, что в анализируемом периоде наблюдалась достаточная устойчивость в распределении районов республики в группы. При этом наблюдается четкая экономическая интерпретация результатов: районы, составляющие 1 и 2 кластеры наиболее развитые по отношению к остальным районам, специализация промышленная. Перемещение этих районов из первого кластера во второй в различные годы обусловлено спецификой размещения различных предприятий и как следствие отчисление разного количества налогов. Третий кластер представляет собой набор районов, сравнительно небольших по населению, преимущественно сельскохозяйственного направления. Положение их в третьем кластере устойчиво во времени.

Сравнивая результаты классификации на основе главных компонент за 3 года, можно сделать вывод о том, что из всех методов кластерного анализа, включая и иерархические, наиболее четкую классификацию дает метод k-средних, при этом метод k-средних дает наиболее показательные результаты с экономической точки зрения.

Для исследования влияния основных факторов на доходы Пенсионного фонда проведен регрессионный анализ. По данным  $n = 23$  районов Республики Бурятия за 2008г. построено уравнение регрессии зависимости доходов районных Управлений Пенсионного фонда по Республике Бурятия от семи описанных выше показателей.

Предварительно, с целью анализа взаимосвязи показателей, построена матрица парных коэффициентов корреляции, которая показывает, что доходы районных Отделений Пенсионного фонда по РБ - результативный показатель ( $Y$ ), наиболее тесно связан с показателем  $x_4$  - оборот розничной торговли на душу населения, руб. ( $r_{yx_4} = 0,892$ ).

В то же время связь между признаками-аргументами достаточно тесная. Так, существует практически функциональная связь между доходами местного бюджета на душу населения, руб. ( $x_5$ ) и расходами местного бюджета на душу населения, руб. ( $X_6$ ) -  $r_{x_5x_6} = 0,932$ , из чего следует, что только один из этих двух показателей может войти в модель.

После реализации алгоритма пошагового регрессионного анализа с включением переменных получаем окончательное уравнение регрессии:

$$\hat{y} = -513,505 + 0,033x_4 - 0,014x_7$$

(10,82)    (-2,86)

$$F_{\text{набл}} = 58,924; R^2 = 0,8549; \delta = 4,5\%, S^2 = 1,97.$$

Значимы уравнение и коэффициенты регрессии, т.к.  $t_j$  по модулю больше  $t_{\text{кр}} (\alpha = 0,05; v = 20) = 2,086$ .

Множественный коэффициент детерминации свидетельствует о том, что только 85,49% вариации доходов районных Управлений Пенсионного фонда РБ объясняется вошедшими в модель показателями ( $x_4$  и  $x_7$ ), то есть оборотом розничной торговли на душу населения, руб. и инвестициями в основной капитал на душу населения, руб.

Средняя относительная ошибка аппроксимации  $\delta = 4,5\%$ , что говорит о хорошем качестве уравнения регрессии, также как и величина остаточной дисперсии  $S^2 = 1,97$ .

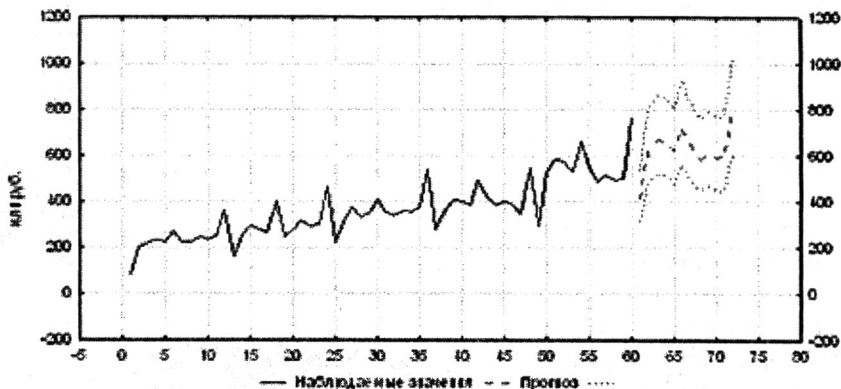
Таким образом, увеличение на 1 руб. оборота розничной торговли на душу населения приводит к росту доходов районных отделений ПФ по РБ в среднем на 0.033 млн. руб., а также увеличение на 1 руб. инвестиций в основной капитал на душу населения приводит к снижению доходов районных отделений ПФ по РБ в среднем на 0.014 млн. руб. Уравнение и коэффициенты регрессии являются статистически значимыми по F-критерию и t-критерию соответственно.

**В третьей группе вопросов, посвященных статистическому анализу и прогнозированию доходов региональных и территориальных органов Пенсионного фонда, проведено прогнозирование доходов с использованием адаптивных методов как в целом по Республике Бурятия, так и в разрезе каждого полученного кластера (группы муниципальных образований), а также прогнозирование по основным видам доходов в бюджет Пенсионного фонда.**

Моделирование динамики предполагает наличие инерционности процесса, т.е. определенной неизменности условий функционирования объекта. В России, начиная с 1999 года, наблюдается определенная стабильность макроэкономики. При этом использование месячных или квартальных данных требует учета сезонности. Сезонность налоговых сборов имеет характерную особенность, при общем росте суммы налогов, поступления в первом квартале практически не растут, зато более быстрыми темпами растут поступления в четвертом квартале, соответственно, амплитуда сезонности увеличивается. Учет сезонности крайне важен для планирования расходов бюджета с целью оптимизации кассовых разрывов.

Задача заключалась в построении с учетом сезонности модели авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего и получении на ее основе прогнозных оценок уровней исследуемого показателя (рис. 1) по месячным данным доходов Пенсионного фонда Республики Бурятия за период с января 2005 г. по декабрь 2009 г. включительно.

Как следует из рис. 1, налоговые доходы существенно различаются по месяцам, причем отличия эти носят системный характер, налицо влияние сезонности. Таким образом, налоговая система предполагает неравномерность поступления налоговых доходов по месяцам.



**Рис. 1. Исходные и прогнозные значения суммарных доходов Пенсионного фонда РБ (модель АРПСС)**

На графике сплошной линией, обозначены наблюдаемые значения ряда, пунктирной линией обозначены предсказанные значения ряда, а также границы 90% доверительного интервала.

Оптимальной моделью для данного временного ряда является модель АРПСС (1,1,1)(1,0,0), которая имеет следующие характеристики (табл.6).

**Таблица 6**

**Характеристики модели АРПСС (1,1,1)(1,0,0)**

Тип параметра	Параметр	Станд. ошибка	t-значение
p(1)	0,9996	0,0005	2086,752
q(1)	0,8850	0,0285	31,008
Ps(1)	0,7145	0,14105	5,065

$t_{крит.}(N-1;\alpha) = t_{крит.}(59;0,05) = 2,003$ . Из полученных результатов следует, что параметры значимо отличаются от нуля.

Таким образом, получен прогноз налоговых поступлений в бюджет Отделения Пенсионного фонда по РБ на 12 месяцев 2010 г.

Прогнозирование налоговых поступлений в бюджет Отделения Пенсионного фонда по Республике Бурятия позволяет сделать выводы о том, что модель АРПСС показала лучшие прогностические свойства по сравнению с методом экспоненциального сглаживания. Это выражается в значениях критериев, которые используются для проверки моделей на адекватность изучаемому процессу.

В данной главе проведено также прогнозирование доходов территориальных органов Пенсионного фонда, объединенных в кластеры.

Для прогнозирования доходов территориальных органов ПФ по РБ представляется целесообразным выбрать группировку районов по результатам 2008 года, которая не противоречит существенно результатам других годов, и является наиболее показательной с экономической точки зрения.

Для прогнозирования налоговых доходов в разрезе кластеров также использована модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего и метод экспоненциального сглаживания.

Характеристики точности модели АРПСС (табл. 7) показывают, что прогнозные значения удовлетворительны.

Таблица 7

**Характеристики модели АРПСС (1,1,1)(1,0,0)**

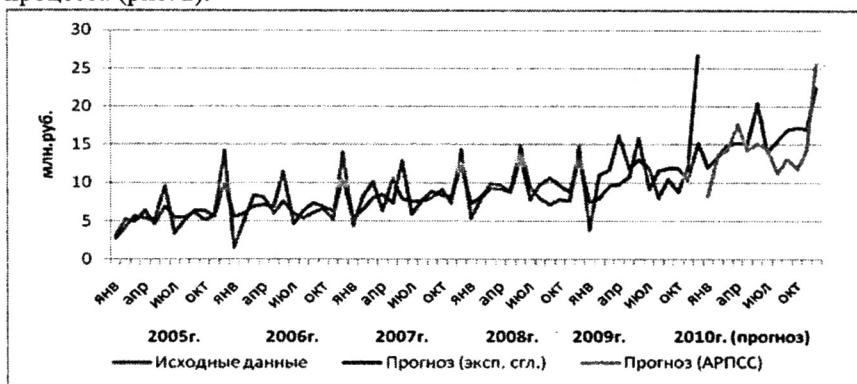
Тип параметра	Параметр	Станд. ошибка	t-значение
p(1)	0,995	0,008	119,664
q(1)	0,863	0,089	9,701
Ps(1)	0,770	0,087	8,864

По таблице распределения Стьюдента  $t_{крит.}(N-1;\alpha) = t_{крит.}(59;0,05) = 2,0003$ . Из полученных результатов следует, что параметры значимо отличаются от нуля. Анализ остатков временного ряда показал, что автокорреляция отсутствует, статистика Дарбина-Уотсона равна 2,04.

Проведенные расчеты по первому кластеру доходов ПФ районов РБ методом экспоненциального сглаживания показали, что оптимальной для данного ряда динамики является модель с линейным трендом и аддитивной сезонностью. Средняя ошибка прогноза



составляет 0,59%, модель достаточно хорошо описывает динамику процесса (рис. 2).



**Рис. 2. Исходные, расчетные и прогнозные значения суммарных доходов ПФ районов РБ первого кластера (всего) с января 2010 года.**

Модель тренда суммарных доходов второго кластера имеет тот же вид, при этом относительная ошибка прогноза составляет 2%, что является достаточно хорошим результатом.

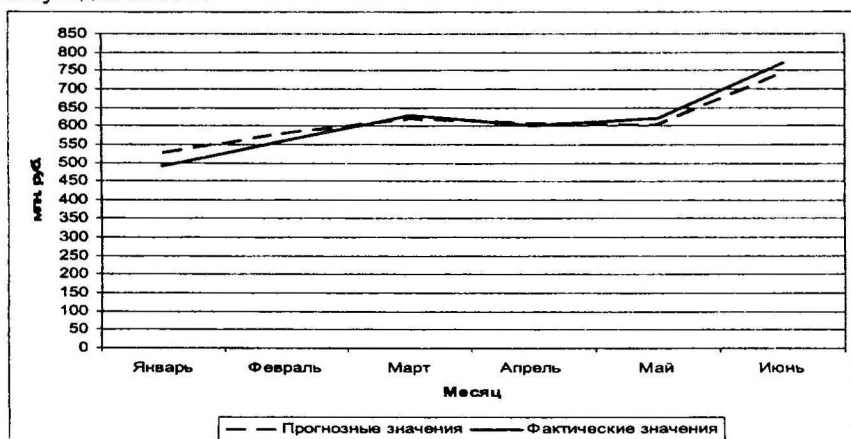
Аналогичный результат получен и для третьего кластера при средней ошибке прогноза 1,26%.

В итоге моделирования получили очень хорошие модели для первого и второго кластеров и имеющую практическую значимость модель для третьего кластера.

В самом деле, первый кластер включает только два муниципальных образования, которые на протяжении пяти лет развивались достаточно стабильно. Результаты прогнозирования для данного кластера являются наилучшими среди остальных. Это является показателем того, что сюда попали районы с наиболее похожими характеристиками в динамике временных рядов. Второй кластер показал средний результат. Причина этого заключается в том, что предприятия промышленных районов хотя и являются основными налогоплательщиками, но, имея различную специализацию, развиваются по-разному, что существенно отражается на налоговых поступлениях. Третий кластер демонстрирует достаточно хорошие результаты. Здесь массовость исследуемого явления достаточна для придания данным необходимой инерционности, влияние случайных отклонений сведено к минимуму.

Таким образом, группировка районов по структуре и величине налоговых доходов в бюджеты Пенсионных фондов районов Республики Бурятия позволяет выделить группы районов с одинаковой структурой доходов в ПФ по РБ. В таких группах вариация показателей более определена, основная тенденция динамики показателей доходов сильнее выражена, сезонность как отражение периодичности отчетности проявляется устойчиво. Временные ряды в таких кластерах обладают достаточной инерционностью и менее подвержены влиянию случайных отклонений.

На рис. 3 представлено сравнение прогнозных налоговых поступлений в бюджет Отделения Пенсионного фонда по Республике Бурятия с фактическими налоговыми поступлениями за первое полугодие 2010 г.



**Рис. 3. Прогнозные и фактические значения суммарных доходов Пенсионного фонда РБ за 6 месяцев 2010 г.**

Как видно из рис. 3, построенный прогноз достаточно точно описывает динамику процесса, т.е. прогнозные и фактические значения суммарных доходов Отделения Пенсионного фонда по Республике Бурятия практически совпадают, ошибка прогноза мала.

Таким образом, классификация районов республики по структуре и величине налоговых доходов позволила выделить районы с примерно одинаковой тенденцией развития. В кластерах, созданных объединением таких районов, происходит усиление регулярной составляющей временного ряда – основной тенденции развития и сезонности, поскольку одинаковая структура налоговых доходов предполагает более или менее одинаковую отчетность плательщиков.

Полученный прогноз поступлений в бюджеты территориальных органов ПФР показывает достаточную точность прогнозных моделей итоговых поступлений в региональные бюджеты.

**В заключении** сформулированы результаты выполненного диссертационного исследования, даны основные выводы и рекомендации по их практическому применению.

**По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

***Публикации в журналах, рекомендованных ВАК***

1. Ильин В.Н. Эконометрическое моделирование доходов Отделения Пенсионного фонда РФ по РБ. // Микроэкономика. – 2009 №7. – 0,6 п.л.
2. Ильин В.Н. Ранжирование муниципальных образований Республики Бурятия по основным макроэкономическим показателям. // Известия ИГЭА. – Вып. 2. – И.: Изд-во ИГЭА, 2010. – 0,4 п.л.

***Статьи, материалы научных конференций***

3. Ильин В.Н. Эконометрическое прогнозирование доходов Отделения Пенсионного фонда РФ по РБ. // Развитие социально-экономических систем региона и механизмы их совершенствования – Изд-во ВСГТУ, 2007. – 0,4 п.л.
4. Ильин В.Н. Анализ структуры населения и пенсионной нагрузки в Республике Бурятия. // Изд-во ВСГТУ, 2008. – 0,3 п.л.
5. Ильин В.Н. Эконометрическое моделирование доходов Отделения Пенсионного фонда РФ по РБ. // Байкальские экономические чтения: Инновационное развитие в условиях международной экономической интеграции. – Изд-во ВСГТУ, 2009. – 0,4 п.л.
6. Ильин В.Н. Классификация муниципальных образований Республики Бурятия с использованием кластер-процедур // Труды 7-й научной конференции молодых ученых и аспирантов: Прикладные аспекты статистики и эконометрики. – Москва, 2010. – 0,3 п.л.
7. Ильин В.Н. Построение регрессионной модели доходов районных Управлений Пенсионного фонда по Республики Бурятия // Труды 7-й научной конференции молодых ученых и аспирантов: Прикладные аспекты статистики и эконометрики. – Москва, 2010. – 0,3 п.л.

Подписано в печать 19.11.2010. Формат 60×84 1/16.  
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Усл. печ. л. 1,3. Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 100. Заказ № 52.

Отпечатано в типографии Изд-ва БНЦ СО РАН  
670047 г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6.







10~